

Baku tingkat getaran peledakan pada kegiatan tambang terbuka terhadap bangunan



© BSN 2010

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

| | |
|---|-----|
| Prakata | ii |
| Pendahuluan..... | iii |
| 1 Ruang lingkup..... | 1 |
| 2 Acuan normatif..... | 1 |
| 3 Istilah dan definisi | 1 |
| 4 Prinsip..... | 2 |
| 5 Peralatan | 2 |
| 6 Baku tingkat getaran peledakan pada tambang terbuka terhadap bangunan | 3 |
| Bibliografi | 5 |



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 7571:2010, *Baku tingkat getaran peledakan pada kegiatan tambang terbuka terhadap bangunan* dirumuskan oleh 13-06 Keselamatan dan Kesehatan Kerja Geologi dan Pertambangan.

Standar ini telah disepakati oleh pihak berkepentingan (Stakeholders) yang terkait, yaitu perusahaan tambang, perguruan tinggi/lembaga penilitia dan instansi teknis, dan pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional.

Tujuan dari penyusunan Standar Nasional Indonesia Baku tingkat getaran peledakan pada kegiatan tambang terbuka terhadap bangunan adalah untuk dapat dijadikan acuan bagi pihak-pihak berkepentingan, baik pelaksana, pengawas, maupun masyarakat dilingkungan sekitarnya.

Penyusunan standar ini mengacu kepada Pedoman tentang Penulisan Standar Nasional Indonesia yang diterbitkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN).

Standar ini merupakan hasil forum konsensus nasional yang dilaksanakan di Bandung pada tanggal 12 - 13 Maret 2009.



Pendahuluan

Getaran peledakan adalah getaran yang diakibatkan oleh aktivitas peledakan di tambang terbuka yang berpengaruh terhadap keutuhan bangunan. Besarnya tingkat getaran dipengaruhi oleh jumlah dan jenis bahan peledak yang digunakan per waktu tunda (*delay*) sama, struktur batuan dan desain peledakan.

Selama ini baku tingkat getaran peledakan pada kegiatan tambang terbuka terhadap bangunan belum distandarkan secara nasional.

Oleh karena itu baku tingkat getaran peledakan pada kegiatan tambang terbuka terhadap bangunan perlu distandarkan.





Baku tingkat getaran peledakan pada kegiatan tambang terbuka terhadap bangunan

1 Ruang lingkup

Prosedur ini meliputi ruang lingkup, acuan normatif, istilah dan definisi, cara uji, penghitungan, peralatan dan pelaporan serta penetapan baku tingkat getaran peledakan pada kegiatan tambang terbuka terhadap bangunan

2 Acuan normatif

DGMS India (A) Permissible Ground Vibration

3 Istilah dan definisi

3.1

tambang terbuka

suatu sistem penambangan untuk mendapatkan bahan galian yang kegiatannya dilakukan diatas permukaan tanah atau dari atas permukaan air

3.2

getaran

getaran adalah gerakan bolak balik suatu masa melalui keadaan seimbang terhadap suatu titik acuan

3.4

getaran peledakan

getaran yang diakibatkan oleh aktivitas peledakan di tambang terbuka

3.5

gelombang tekan *longitudinal wave*

jenis gelombang tekan – tarik yang akan menghasilkan pemadatan (kompresi) dan pemuaian (dilatasi) pada arah yang sama dengan arah perambatan gelombang.

3.6

gelombang geser (*transversal wave*)

gelombang melintang yang bergetar tegak lurus pada arah perambatan gelombang.

3.7

***vertical wave* (gelombang *rayleigh*)**

Gerakan partikel yang berputar mundur (*retrograde circular motion*) dan vertikal terhadap arah perambatan gelombang.

3.8

kecepatan partikel puncak (*peak particle velocity*)

Kecepatan gerakan partikel batuan dari posisi nol meningkat ke maksimum dan kembali ke nol, satuan dalam milimeter per detik.

3.9

jumlah vektor puncak (*peak vector sum*)

resultan vektor dari *peak particle velocity* gelombang longitudinal, transversal dan vertikal

3.10

perpindahan puncak (*peak displacement*)

perpindahan gerakan partikel batuan dari posisi nol meningkat ke maksimum dan kembali ke nol, satuan dalam milimeter

3.11

percepatan puncak (*peak acceleration*)

percepatan gerakan partikel batuan dari posisi nol meningkat ke maksimum dan kembali ke nol, satuan dalam milimeter per detik kuadrat (atau dinyatakan dalam satuan persekian *g*, *acceleration of gravity*)

3.12

frekuensi (*Frequency*)

jumlah gerakan/getaran keatas dan kebawah per detik, satuannya *hertz (hz)*

3.13

baku tingkat getaran

batas maksimum kecepatan partikel puncak (yang merupakan fungsi dari frekuensi) yang diperbolehkan untuk struktur bangunan tertentu sehingga tidak menimbulkan gangguan terhadap keutuhan bangunan

4 Prinsip

Baku tingkat getaran peledakan di tambang terbuka terhadap bangunan disusun berdasarkan hasil pengukuran tingkat getaran peledakan diberbagai tempat di Indonesia dengan peralatan standar yang telah ditentukan, dan dengan mengacu standar getaran peledakan di India (DGMS India (A) Permissible Ground Vibration) dan Baku Tingkat Getaran, Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No: Kep-49/MENLH/11/1996 serta disesuaikan dengan kondisi struktur bangunan di Indonesia.

Baku tingkat getaran peledakan dapat dijadikan acuan bagi pihak-pihak berkepentingan, baik pelaksana, pengawas, maupun masyarakat disekitar tambang.

5 Peralatan

Seismograf yang terdiri dari:

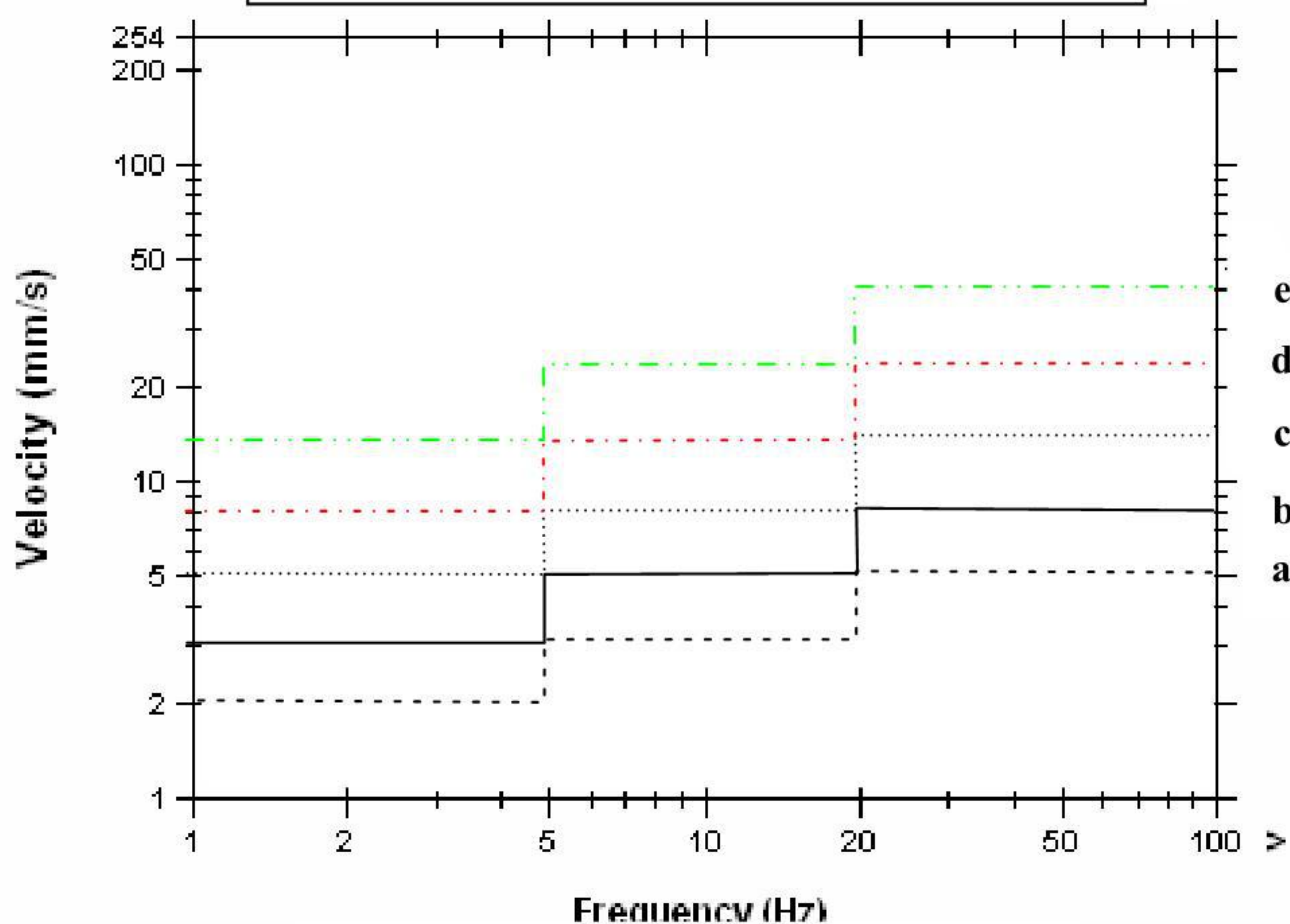
1 (satu) buah *Standard Transducer* yang didalamnya terdapat 3 (tiga) unit *Geophone sensor* yang dapat merekam gelombang *transversal*, *longitudinal* dan *vertical* dan satu buah *Microphone* untuk merekam suara ledakan.

6 Baku tingkat getaran peledakan pada tambang terbuka terhadap bangunan

Tabel 1 Kelas dan jenis bangunan serta peak vektor sum

| Kelas | Jenis bangunan | Peak Vector Sum (mm/detik) |
|-------|--|----------------------------|
| 1 | Bangunan kuno yang dilindungi undang-undang benda cagar budaya (Undang-undang No. 6 tahun 1992). | 2 |
| 2 | Bangunan dengan pondasi, pasangan bata dan adukan semen saja, termasuk bangunan dengan pondasi dari kayu dan lantainya diberi adukan semen | 3 |
| 3 | Bangunan dengan pondasi, pasangan bata dan adukan semen diikat dengan slope beton | 5 |
| 4 | Bangunan dengan pondasi, pasangan bata dan adukan semen slope beton, kolom dan rangka diikat dengan ring balk | 7 - 20 |
| 5 | Bangunan dengan pondasi, pasangan bata dan adukan semen, slope beton, kolom dan diikat dengan rangka baja | 12 - 40 |

**Grafik baku tingkat getaran peledakan
pada tambang terbuka terhadap bangunan**



a : bangunan kelas 1
b : bangunan kelas 2
c : bangunan kelas 3
d : bangunan kelas 4
e : bangunan kelas 5

| Kelas | Frekuensi | PPV (mm/s) |
|-------|-----------|------------|
| 1 | 0 - 5 | 2 |
| | 5 - 20 | 3 |
| | 20 - 100 | 5 |
| 2 | 0 - 5 | 3 |
| | 5 - 20 | 5 |
| | 20 - 100 | 7 |
| 3 | 0 - 5 | 5 |
| | 5 - 20 | 7 |
| | 20 - 100 | 12 |
| 4 | 0 - 5 | 7 |
| | 5 - 20 | 12 |
| | 20 - 100 | 20 |
| 5 | 0 - 5 | 12 |
| | 5 - 20 | 24 |
| | 20 - 100 | 40 |

CATATAN Usulan baku tingkat getaran peledakan di tambang terbuka, disusun berdasarkan hasil pengukuran getaran peledakan di berbagai tempat di Indonesia dengan mempertimbangkan berbagai kondisi struktur bangunan disekitar lokasi peledakan dan besarnya nilai baku tingkat getaran peledakan internasional, yang kondisi struktur bangunannya relatif sama dengan struktur bangunan di Indonesia.

Usulan Grafik Baku Tingkat Getaran mengacu Grafik Standar DGMS India (A) Permissible Ground Vibration.

Bibliografi

Baku Tingkat Getaran, Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No: Kep-49/MENLH/11/1996.

"Blast Damage Categorisation in terms of PPV vs RMR " P.K. Singh International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences 39 (2002), fig : 8

"Blast Vibration Monitoring and Control" Charles H. Dowding, Northwestern University, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ.07632., 1985.

"Blasting Guidance Manual" Michael F. Rosenthal and Gregory L.Morlock, Office of Surface Mining Reclamation and Enforcement. United States Department of Interior, March 1987.

"BlastMate III Operator Manual & Blastware Operator Manual", Instantel Inc, Canada, Printed in Canada, August, 2003.

"Diklat Supervisory Teknik Peledakan Angkatan IV, Prampus, Kalimantan Timur", Kerjasama Tim Pengelola IWPL Pertambangan Umum dengan Lembaga Pengabdian pada Masyarakat – ITB dan Jurusan Teknik Pertambangan FTM – ITB, 1992

"Environmental Engineering in Mines" V.S. Vutukuri , Univerity of New South Wales, Australia and R. D. Lama, Kembla Coal and Coke Pty Ltd, Australia, Cambridge Univeristy Press 1986.

"USBM Alternative Blasting Level Criteria (Adapted from RI 8507,1980) ", International Society of Explosives Engineers (ISEE) Blasters Handbook™ 17th Edition, fig : 38.6











BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id